

Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2016, Número Extraordinario. **ISSN Impreso:** 0121-3814, **ISSN web:** 2323-0126
Memorias, Séptimo Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. 12 al 14 de octubre de 2016, Bogotá



O impacto das Concepções Alternativas nas questões de Biologia do Exame Nacional do Ensino Médio

Brito Ricci, Bruna¹; Costa, Patrícia Mariana² & Gebara Fontana, Maria José³

Categoría: Trabajos de investigación (en proceso o concluidos)

Resumo

No Brasil, o Exame Nacional do Ensino Médio (Novo ENEM) caracteriza-se como a avaliação em larga escala de maior amplitude. Diretamente vinculado à oferta de vagas em universidades este exame atrai, a cada ano, milhões de participantes fornecendo uma rica fonte de dados relativos ao ensino brasileiro. Neste trabalho, analisamos, estatisticamente, a influência exercida pela inserção das Concepções Alternativas (CA) na formulação dos itens pertencentes ao componente curricular Biologia presentes nas edições de 2011 e 2012. Os resultados revelam que o desempenho nos itens de Biologia é negativamente afetado pelo a presença das CA sugerindo que, no Brasil, há lacunas no processo aprendizagem significativa dos conceitos científicos e que o desempenho dos participantes analisados está aquém do esperado para alunos em vias de concluir a escolaridade básica.

Palavras-chave: ENEM, aprendizagem significativa, biologia, avaliação em larga escala.

Introdução

Tendo em vista a crescente importância no cenário educacional brasileiro do Exame Nacional do Ensino Médio (Novo ENEM), estudos relativos à formulação desta avaliação, e ao desempenho dos candidatos que dela participam, contribuem para identificar problemas de ensino aprendizagem. Tais estudos também fornecem informações relevantes para os professores e aporte de dados que poderão fomentar políticas públicas relacionadas ao ensino.

Nesta perspectiva, analisou-se as provas de Ciências da Natureza que compõem o Novo ENEM com o intuito de identificar os itens de referentes ao componente

¹ Universidade Estadual de Campinas, brunarbrito@yahoo.com.br.

² Universidade Estadual de Campinas, patriciamarian@hotmail.com

³ Universidade Federal de São Carlos, maria.gebara@ufscar.br.

curricular Biologia presentes nas provas aplicadas em 2011 e 2012. Finda essa etapa, determinou-se quais destes itens poss am, em sua composição, concepções alternativas (CA) referentes aos conceitos estudados naquela disciplina.

A seleção destes itens constitui requisito essencial para responder à seguinte questão: A presença de Concepções Alternativas na formulação dos itens de Biologia influencia o desempenho dos participantes do Novo ENEM?

Em vista do exposto, o objetivo desta pesquisa centra-se em avaliar, estatisticamente, a influência da inserção de concepções alternativas entre os distratores dos itens da prova de Biologia sobre o desempenho dos participantes analisados.

Marco teórico

No campo educacional, as avaliações permeiam diversos métodos e modelos avaliativos, abrangendo distintos referenciais teóricos em um vasto campo de estudo. Dentre estes múltiplos modelos encontram-se as Avaliações em Larga Escala que são elaboradas e aplicadas por órgãos externos às unidades escolares.

O intuito destas avaliações é fomentar e sistematizar informações sobre o sistema educacional averiguado a fim de propiciar uma análise autocr tica em todas as instâncias a partir dos resultados obtidos, bem como fomentar a tomada de decisões referentes às políticas públicas voltadas para a educação.

No Brasil, o Exame Nacional do Ensino Médio destaca-se por ser uma avaliação realizada, a cada ano, por milhões de participantes. Vinculado ao acesso ao Ensino Superior, o Novo ENEM exerce significativa influência na trajetória de seus participantes.

Devido à crescente importância no cenário educacional brasileiro, estudos relativos à composição desta avaliação tornam-se necessários para que haja um contínuo aperfeiçoamento dos processos seletivos ao qual está vinculada. Nesta perspectiva, analisamos os itens de Biologia no intuito de identificar a existência de concepções alternativas em sua elaboração e averiguar a influência que estas exercem no desempenho.

Investigamos a influência das CA   luz da Teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003). Esta teoria fornece os subsídios necessários ao entendimento de como o processo de aprendizagem se processa na mente dos indivíduos, além de esclarecer os motivos que levam à existência e persistência de tais concepções.

Segundo Giordan (1996, p. 102-103):

A concepção é uma verdadeira estratégia cognitiva, implementada pelo aprendente para selecionar as informações pertinentes, de maneira a estruturar e organizar o real. (...) Correspondem primeiramente a uma mobilização do adquirido(...). Assim, as concepções do aprendente estão situadas no cerne dos problemas de aprendizagem, pois elas participam do jogo das relações existentes entre as informações   disposição de um indivíduo e as que ele encontrar  ao longo de sua vida (...).

De acordo com Santos (1991, p.109), as concepções alternativas caracterizam-se por serem inferências pessoais que cada indivíduo faz do mundo que o cerca, consoante a sua própria maneira de v -lo e de ver a si próprio. Persistem ao longo do tempo, resistindo ao ensino formal e são sentidas pelos que as possuem como lógicas, úteis e dotadas de certa consistência interna. Para esta autora, (1991, p. 119-121), a linguagem verbal as influencia, embora não esteja propriamente na origem das concepções alternativas. Por outro lado, a resistência a mudança pode ser atribuída ao fato destas refletirem um conhecimento socialmente aceito.

Santos (1991, p. 51) argumenta que o diagnóstico, interpretação, origem e lógica das CA dos alunos tornou-se parte integrante das preocupações pedagógicas, pois as mesmas estão no centro do problema da aprendizagem e geralmente são apontadas, por teóricos e investigadores "[...] como uma das variáveis mais significativas do ensino de ciências (1991, p. 91) "

Desta forma, o desempenho apresentado nos itens das provas do Novo ENEM, que possuem CA em sua formulação opera como indicativo da aprendizagem dos conceitos estudados em Biologia.

Metodologia

Segundo Moreira (2011, p. 73-74), a metodologia de pesquisa em Educação em Ciências é dominada por dois paradigmas clássicos: um inspirado na

metodologia das ciências naturais, enfatizando observações empíricas e quantificáveis, e outro com ênfase em informações holísticas e qualitativas e em abordagens interpretativas.

A pesquisa quantitativa procura estudar os fen menos de interesse da pesquisa em Educação geralmente através de estudos experimentais ou correlacionais (MOREIRA, 2011, p.18). Já a pesquisa qualitativa possui interesse central na interpretação dos significados e enfatiza os aspectos subjetivos do comportamento humano (MOREIRA, 2011, p. 76).

Este trabalho insere-se tanto no domínio das abordagens quantitativas quanto no domínio das abordagens qualitativas, pois busca averiguar o que está por detrás dos dados estatísticos, examinando algumas de suas possíveis causas.

A primeira etapa de classificação da prova do Novo ENEM consistiu em identificar os itens pertencentes de Biologia. Para tanto, utilizou-se a metodologia de classificação por pares. Posteriormente, em ambas edições, os itens de Biologia foram examinados através da técnica de Análise de Conteúdo (Bardin, 2011) no intuito de fazer emergir as concepções alternativas.

Esta técnica empregada permite ao pesquisador estabelecer categorias *a priori* e criar protocolos que se adaptem aos objetivos do estudo. Segundo Bardin:

O analista possui a sua disposição (ou cria) todo um jogo de operações analíticas, mais ou menos adaptadas à natureza do material e   questão que procura resolver. Pode utilizar uma ou várias operações, em complementariedade, de modo a enriquecer os resultados, ou aumentar a sua validade, aspirando assim a uma interpretação final fundamentada. (BARDIN, 2011, p.48-49)

Desta forma, tornou-se possível estabelecer três categorias de itens:

- **Grupo I:** Todos os itens de Biologia.
- **Grupo II:** Itens que possuem CA em sua composição.
- **Grupo III:** Itens que não possuem CA em sua composição.

Esta categorização permite que os resultados de desempenho dos participantes, em cada grupo, possam ser comparados, explicitando a influência da inserção de CA no desempenho.

O banco de dados vinculado às provas do Novo ENEM é disponibilizado para consulta pública pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais An sio Teixeira (INEP) em seu site oficial. Para a análise destes dados, empregou-se o software SAS versão 9.2.

Dentre as milhões de pessoas que realizam anualmente este exame, optou-se em analisar aqueles participantes que declararam estar concluindo o Ensino Médio no ano de aplicação do Novo ENEM (conclu ntes) e que cursaram esta etapa da educação básica exclusivamente em escola pública ou em escola privada. Somente os dados daqueles que não obtiveram nota zero na prova de redação e participaram dos dois dias de aplicação do exame foram utilizados.

Por questões de segurança, a cada edição do Novo ENEM são elaborados quatro cadernos de provas distintos e, para designação dos itens, utilizamos como referência o caderno Azul.

Para responder   questão de pesquisa e aferir o impacto das CA no desempenho, calculou-se a média de acerto (M) e o desvio padrão (dp) - ambos normalizados - do total de conclu ntes (R), dos egressos da escola pública (R_{Pub}) e da escola privada (R_{Pri}). Com base nestes dados foi possível comparar as m dias de acertos dos respondentes dos Grupos II e III com a média de acerto do Grupo I. Esta comparação, denominada Razão da Porcentagem de Acerto (RPA), expressa em porcentagem o quanto a média de acerto dos Grupos II e III é superior ou inferior   média de acerto em todos os itens de Biologia.

Resultados e análises

Atualmente, o Novo ENEM figura como a avaliação em larga escala com maior representatividade no Brasil. Devido ao fato desta avaliação estar vinculada - e ser etapa obrigatória - aos processos seletivos de diversas universidades públicas e privadas, a cada ano milhões de pessoas são motivadas a realiza-lo.

Para esta pesquisa selecionamos os dados referentes aos conclu ntes, que representam cerca de 20% do total de participantes em cada edição avaliada. Ressaltamos que, majoritariamente, estes conclu ntes são oriundos de escolas públicas brasileiras e o detalhamento deste universo amostral pode ser apreciado na tabela 1.

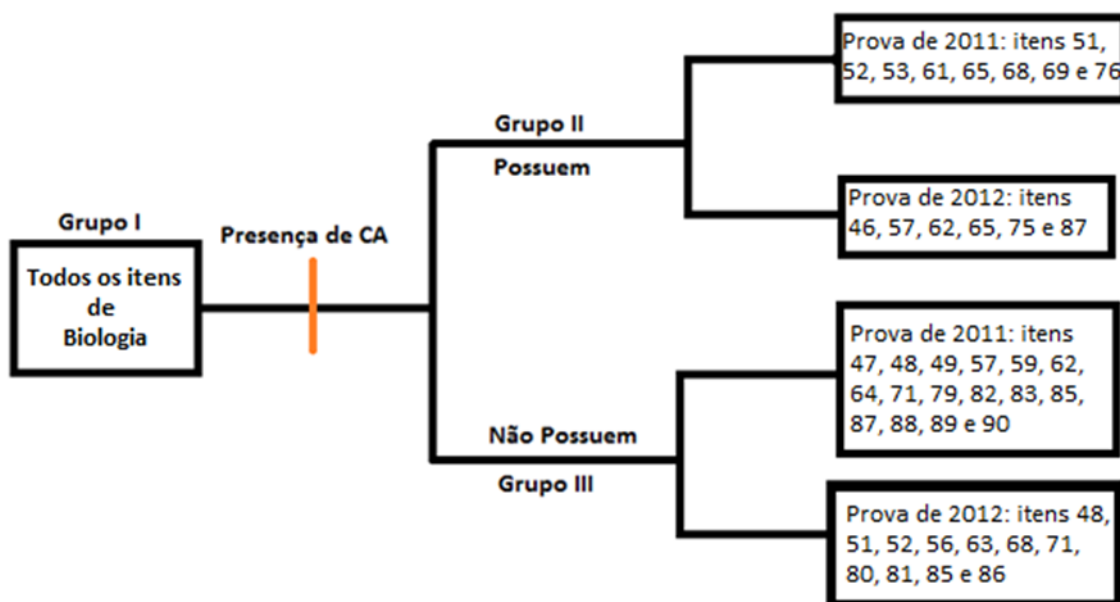
Tabela 1: Distribuição da amostra.

Edição	Concluintes	Escola Privada		Escola Pública	
		N	%	N	%
2011	1123181	227337	20,24	895844	79,76
2012	1151986	246115	21,36	905871	78,64

Os temas de Biologia fazem parte da prova de Ciências da Natureza que é composta por 45 itens de múltipla escolha. Destes, constatamos a existência de 24 e 17 itens pertencentes ao componente curricular Biologia inseridos, respectivamente, nas provas de 2011 e 2012.

Finda esta etapa, voltamos nosso olhar para a determinação da existência de CA na composição destes itens. A partir desta classificação, os itens puderam ser alocados em grupos, conforme explicitado pela figura 1:

Figura 1: Distribuição dos itens de acordo com a presença de CA.



Esta separação possibilita estabelecer comparações estatísticas entre o desempenho dos participantes nos Grupos II e III em relação ao desempenho no Grupo I. A Razão da Porcentagem de Acerto (RPA), evidencia o quanto a média de acerto destes grupos é superior ou inferior   média de acerto dos participantes em todos os ítems de Biología. Os resultados podem ser vistos nas Tabelas 2 e 3 a seguir:

Tabela 2: Análise estatística da influência das CA presentes nos ítems aplicados na prova de 2011 do ENEM.

Prova de 2011	Todos os Respondentes				Escola Privada (R _{Pri})				Escola Pública (R _{Pub})			
	R	M	dp.	RPA	R	M	dp.	RPA	R	M	dp.	RPA
Grupo I	1123181	38,2	16,6		227337	52,5	17,6		895844	34,6	14,2	
Grupo II	1123181	29,7	19,1	-22%	227337	41,6	21,8	-21%	895844	26,7	17,1	-23%
Grupo III	1123181	42,4	18,7	11%	227337	57,9	18,8	10%	895844	38,5	16,6	11%

Tabela 3: Análise estatística da influência das CA presentes nos ítems aplicados na prova de 2012 do ENEM.

Prova de 2012	Todos os Respondentes				Escola Privada (R _{Pri})				Escola Pública (R _{Pub})			
	R	M	dp.	RPA	R	M	dp.	RPA	R	M	dp.	RPA
Grupo I	1151986	33,5	16,2		246115	45,7	18,4		905871	30,1	13,8	
Grupo II	1151986	20,6	18,2	-39%	246115	29,1	21,6	-36%	905871	18,2	16,4	-40%
Grupo III	1151986	40,5	19,9	21%	246115	54,7	21,2	20%	905871	36,6	17,7	22%

Considerações finais

No Novo ENEM, nota-se que há uma disparidade na distribuição dos itens uma vez que prevalecem aqueles pertencentes ao componente curricular Biologia em relação aos itens de Física e Química. Em uma avaliação de Ciências da Natureza é esperada uma distribuição igualitária dos conteúdos, sem que haja favorecimento a um determinado componente curricular.

Com relação aos participantes, nota-se, em ambas as edições, que os concluintes representam em torno de 20% das pessoas que realizaram o exame. Sendo o Novo ENEM uma etapa essencial para o candidato pleitear uma vaga em diversas universidades, este fato é digno de nota pois revela a procura por oportunidades de acesso ao nível superior de ensino por pessoas que já concl  ram a escolaridade básica.

A categorização aponta a existência de 14 itens em cuja composição estão presentes concepções alternativas de conceitos trabalhados na disciplina de Biologia. Não   possível afirmar que a inserção destas CA seja proposital, mas certamente elas exercem uma significativa influência no desempenho dos candidatos. Independente da origem escolar, o desempenho é substancialmente inferior nos itens em que tais concepções presentes.

Esta constatação revela a existência de graves problemas associados ao ensino de Ciências e Biologia no Brasil. As concepções alternativas atraem os respondentes, funcionando como armadilhas àqueles que não possuem os conceitos científicos ancorados de forma adequada na estrutura cognitiva. A resistência e permanência destas CA, mesmo após todos anos de escolaridade básica, sugere que uma significativa parcela da população brasileira não teve acesso a um ensino de Biologia que trabalhasse os conceitos científicos de modo significativo.

Tais concepções permanecem arraigadas nos indivíduos devido à sua aparente lógica, coerência, utilidade prática e difusão social, sendo altamente resistentes às mudanças conceituais introduzidas pelos conceitos científicos transmitidos nas escolas. Muito embora haja essa resistência, a aprendizagem significativa, de acordo com a proposição de David Ausubel (2003), figura-se como um processo importante no sentido de se obter a aquisição de conceitos científicos pois trata-se de ensinar aos discentes uma nova maneira de ver o mundo, através linguagem científica.

Nesta perspectiva, recomenda-se que as concepções dos alunos sejam averiguadas durante as atividades escolares para que o ensino se efetue de modo significativo.

Em virtude dos resultados apresentados, recomenda-se fortemente que haja um processo de revisão bastante cauteloso dos itens a serem inseridos nas provas do Novo ENEM no intuito de evitar que os participantes sejam induzidos, desnecessariamente, ao erro.

Referências bibliográficas

- Ausubel, D. P. (2003). Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. *Lisboa: Plátano*.
- Bardin, L. (2011). Análise de conteúdo. 3. reimp. *Lisboa: Edi  oes, 70*.
- Giordan, A., & De Vecchi, G. (1996). *As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos*. Artes Médicas.
- Moreira, M. A. (2011). *Metodologias de pesquisa em ensino*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Santos, M. E. (1991). Mudança conceitual na sala de aula: um desafio pedagógico. *Lisboa: Livros Horizonte*.